

## Conditions de développement d'une filière éthanol de canne à sucre en Guadeloupe

*MAURANYAPIN Jean-Pierre, WAGNER Nadia*

*Centre Technique de la Canne à Sucre (CTCS) de la Guadeloupe BP 225 97182 ABYMES Cedex  
jean-pierre.mauranyapin@ctcs-gp.fr*

### RESUME

A long terme, la filière canne en Guadeloupe est menacée par la libéralisation du marché du sucre. Or actuellement 90% des 800 000 tonnes de canne produites annuellement en moyenne en Guadeloupe sont absorbées par les sucreries. Les 10% restant sont broyées en distillerie dont le développement est limité par des contingents.

La valorisation énergétique de la canne peut devenir ainsi une alternative possible.

Une étude a été menée par le CTCS Guadeloupe à la demande du Conseil Régional et de l'Ademe, sur la faisabilité d'une filière éthanol carburant en Guadeloupe.

L'introduction du débouché éthanol au sein de la filière canne est envisagée comme complémentaire des débouchés traditionnels, sucre et rhum. Cette voie de diversification de la filière canne s'appuie sur les possibilités offertes par les infrastructures existantes.

Trois pistes de développement de la filière éthanol ont ainsi été mises en évidence :

- Dans le cas où les contingents limitant la production de sucre et de rhum ne permettent pas d'absorber la totalité de la production cannière, l'éthanol peut se présenter comme un débouché complémentaire des productions traditionnelles permettant de valoriser les « surplus » de canne.
- La production d'éthanol peut offrir une voie de reconversion aux agriculteurs exploitant des sols contaminés à la chlordécone sur lesquels les productions à destination alimentaire ne seraient plus souhaitables.
- Enfin, l'approvisionnement de la filière éthanol valorisant les excédents de mélasse des sucreries, peut être complété par l'utilisation d'éventuelles cannes non récoltées l'année précédente.

L'éthanol pourrait être produit par valorisation des divers égouts de sucrerie ou même de sirop de canne. Les pistes à privilégier dépendent de l'évolution du contexte macro-économique de la filière canne.

**Mots clés** : bio-éthanol, développement.

### INTRODUCTION

Tous les jours on peut entendre ou lire dans les médias des informations sur la question des biocarburants. C'est un enjeu majeur pour répondre en partie à la raréfaction inéluctable des ressources pétrolières qui concerne tous les territoires. Une étude (ODEADOM, 2006) montre que des 4 DOM, la situation la plus favorable pour la production de bio-éthanol est celle de la Guadeloupe.

Rappelons que le bio-éthanol est de l'éthanol provenant de matière première renouvelable, comme les végétaux. Rappelons encore que l'éthanol est le nom scientifique de ce que communément on appelle l'alcool. Or la Guadeloupe possède un savoir-faire dans la fabrication d'alcool de canne à sucre avec ses 9 distilleries agricoles et ses 2 distilleries industrielles.

Alors pourquoi n'existe-il pas encore de production d'éthanol carburant en Guadeloupe comme c'est déjà le cas en France hexagonale (à partir de la betterave à sucre ou de l'amidon des céréales) ou au Brésil à partir de la canne à sucre ? C'est que la situation est complexe, et que l'on ne peut pas transposer localement pour de multiples raisons ce qui fonctionne ailleurs, tout au moins sans étudier de manière approfondie ce dossier. Et c'est le cas actuellement : la Guadeloupe est dans une phase d'étude.

Une étude est en cours (Delta aic, 2007) sur la valorisation sous forme d'éthanol des excédents de mélasse produits en Guadeloupe : la fabrication du sucre génère notamment de la bagasse qui en Guadeloupe continentale est valorisée sous forme énergétique à la Centrale Thermique du Moule, et génère aussi de la mélasse qui contient des sucres résiduels difficilement cristallisables mais fermentescibles. Cette mélasse est actuellement valorisée sous forme de rhum industriel et d'alcool de bouche par les distilleries industrielles. L'excédent de mélasse est vendu sur le marché mondial mais pourrait être aussi transformé en éthanol. Ce scénario a l'avantage de pouvoir être rapidement mis en place. Toutefois, il produirait une quantité limitée d'éthanol.

## **1 - LES OBJECTIFS DE L'ETUDE**

La seconde étude (Wagner, 2007) concerne les conditions de développement d'une filière éthanol de canne à sucre en Guadeloupe continentale (hors Marie-Galante). Il s'agit d'une étude prospective à l'horizon 2015 correspondant à la fin de l'actuelle Organisation Commune de Marché du Sucre (OCM). L'étude a été co-financée par le CTCS Guadeloupe, l'Ademe, la Région Guadeloupe, l'Union Européenne et la Société Anonyme de la Raffinerie des Antilles (SARA). Un des objectifs majeur de ce travail consiste à déterminer les conditions agronomiques, techniques et économiques à satisfaire pour arriver à une production d'éthanol suffisamment importante afin de se substituer à une fraction non négligeable de l'importation d'essence en Guadeloupe et afin de contribuer à la pérennisation de la filière canne en maintenant les structures existantes. Ces conditions sont étudiées tant du point de vue du planteur de canne, que de celui des transformateurs (producteurs de sucre, producteur d'éthanol), et que de celui de la Région.

## **2 - LES PISTES DE DEVELOPPEMENT ET LES SCENARIOS ETUDIES**

Différentes pistes de développement ont été étudiées ayant abouti à 3 scénarios de contexte :

- un scénario d'appoint, peu propice au développement de la filière éthanol : l'approvisionnement de la filière éthanol valorisant les excédents de mélasse des sucreries serait complété par l'utilisation d'éventuelles cannes non récoltées pendant la campagne sucrière.
- un scénario de reconversion dominé par la crise de la chlordécone : la production d'éthanol pourrait offrir une voie de reconversion aux agriculteurs exploitant des sols contaminés à la chlordécone suite à une production bananière, sols sur lesquels les productions à destination alimentaire pourraient ne plus être souhaitables.
- un scénario favorable au développement de la production cannière et «éthanolière» selon différentes marges de progression : scénario d'alternative énergétique dans le cas où les contingents limitant la production de sucre et de rhum ne permettraient pas d'absorber la totalité de la production cannière, l'éthanol pourrait alors se présenter comme un débouché complémentaire des productions traditionnelles permettant de valoriser les « surplus » de canne.

## 2-1 Evaluation des scénarios

Les différents scénarios ont été évalués grâce à la création de modèles informatiques permettant de réaliser des simulations en faisant varier des paramètres agronomiques (surface, rendements...), des variables techniques sur le plan industriel (capacité de production, changements de procédé, rendement de conversion sucre/éthanol...) et de nombreuses variables économiques allant du prix de la tonne de canne à celui du cours du pétrole en passant par le maintien ou non des subventions agricoles...

Les indicateurs économiques choisis pour l'évaluation des différents projets sont :

- le différentiel de marge brute du planteur de canne selon le débouché sucre ou selon le débouché éthanol,
- le coût de revient des industriels (sucrierie, producteur d'éthanol),
- les coûts de revient hors aide économique aux cannes-éthanol,
- les pertes d'entrées fiscales pour la Région Guadeloupe : en Guadeloupe les taxes sur l'essence sont régionales et il n'existe pas de taxe régionale sur l'éthanol. Par conséquent dans le cas où le biocarburant à la pompe serait du E85 (85% d'éthanol et 15% d'essence sans plomb), la région ne percevrait de rentrée fiscale que sur les 15% d'essence que contient le mélange, d'où une perte fiscale conséquente à chaque litre d'E85 vendu.
- Le déséquilibre économique de la filière éthanol carburant : celui-ci prend en compte 2 éléments
  - La perte d'entrée fiscale de la région,
  - L'écart entre le prix objectif de vente du E85 en station et son coût de production : le prix de vente du E85 devra être un prix incitatif à la consommation de biocarburant, donc inférieur au prix de vente de l'essence (situation actuelle en Europe). Dans ces conditions, ce prix pourra être maintenu, même s'il est inférieur au coût de revient de l'E85. Il y a donc un écart de prix entre le prix objectif de vente de l'E85 et son prix de revient, cet écart pouvant être positif ou négatif. Si le prix de vente est inférieur au prix de revient, il devra être compensé par la région et donc le déséquilibre de la filière s'amplifiera d'autant. Inversement, si le prix de vente est supérieur au prix de revient, le déséquilibre de la filière diminuera, voire même pourra disparaître.
- Le différentiel de déséquilibre entre la filière sucre et la filière éthanol : ce dernier indicateur permet de déterminer selon les cours des marchés, s'il est moins coûteux de mettre en œuvre le projet de production d'éthanol ou de continuer à soutenir la production de sucre seul.

Actuellement, en France hexagonale, il y a un déficit économique pour les producteurs d'éthanol qui est compensé par l'état sous forme d'une défiscalisation de 0,33 € pour chaque litre d'éthanol incorporé, ce qui revient à une exonération de 30 €/hl de E85 (Prévot et coll, 2005). Il s'agit de « l'effort » fiscal que consent l'état pour inciter les automobilistes à consommer du bio-éthanol. Cet effort est consenti car il permet par ailleurs de limiter la facture énergétique en diminuant les importations de pétrole, sans compter les bénéfices environnementaux. Si on faisait le parallèle avec la situation locale, on pourrait donc considérer qu'une perte d'entrée fiscale jusqu'à 30 €/hl d'E85 pour la Région Guadeloupe demeurerait raisonnable. C'est l'une des valeurs seuils qui a été retenue pour discuter de la validité économique des scénarios.

## 2-2 Démarche prospective

### 2-2-1 Hypothèses d'évolution

Parmi les nombreuses hypothèses d'évolution possibles, on retiendra celles figurant dans le tableau ci-dessous, déterminantes pour la bonne compréhension des résultats de l'étude.

**Tableau 1** : hypothèses d'évolution des principales variables de l'étude

Secteur	Nature de la variable	Hypothèses d'évolution
agronomie	Augmentation des rendements agronomiques <sup>1</sup>	+5 <sup>1</sup> tc/ha sans irrigation
	Augmentation des Rendements par développement de l'irrigation	+20 <sup>1</sup> à 60% (soit +5 à +15 tc/ha)
	Livraison cannière annuelle (Guadeloupe continentale)	800 000 <sup>1</sup> => 1 250 000 tc
industrie	Capacité de broyage (sucrierie de Gardel)	5 500 => 6 000 t/j
	Rendement en sucre selon le procédé d'extraction <sup>3</sup>	6,2% : projet A à une masse cuite 8,5% : projet B à 2 masses cuites 10% : projet C à 3 masses cuites <sup>4</sup> = procédé actuel
	Rendement de conversion sucres en éthanol	50 => 80% du rendement théorique <sup>5</sup>
économie	Contingent rhum agricole Guadeloupe	3 714 HAP => 8 383 HAP
	Contingent de sucre de Gardel <sup>2</sup> couvert par l'enveloppe des aides à la filière canne	50 000 => 100 000 tonnes
	Marges prélevées par les intermédiaires	5 => 10%
	Aides économiques à la production de canne selon le débouché sucre ou éthanol	Identiques à celles existant actuellement pour le sucre ou aucune aide
	Fiscalité du bio-éthanol : E85 seulement taxé sur son contenu en essence (15%) (éthanol non taxé)	9,42 €/hl/E85
	Cours du sucre sur le marché mondial	200 à 300 €/t
	Cours de la mélasse sur le marché mondial	40 à 100 €/t
	Cours du pétrole sur le marché mondial <sup>6</sup>	60 à 120 \$/baril

<sup>1</sup>: Les chiffres de départ sont ceux du programme sectoriel canne à l'horizon 2010 (Iguacanne, 2007)

<sup>2</sup>: La sucrierie de Gardel (unique sucrierie de la Guadeloupe « continentale ») a produit 43 000 t de sucre en 2002, 66 000 tonnes en 2007 (couvertes par l'enveloppe d'aide économique à l'industrie); son contingent théorique maximal étant de 104 000 tonnes.

<sup>3</sup>: Le procédé actuel de production de sucre s'effectue avec 3 cuissons successives conduisant à des résidus (égouts A, B, et C) contenant de moins en moins de sucre, les égouts les plus riches en sucres ayant un potentiel de production d'éthanol plus élevé.

<sup>4</sup>: Le résidu à l'issue de la cristallisation de la 3<sup>ème</sup> masse cuite est l'égout C communément dénommé mélasse.

<sup>5</sup>: Le rendement de conversion théorique maximal est de 0,53 HAP/kg de glucose. Les nouvelles installations ont des rendements de conversion supérieurs à 90% de ce rendement théorique; HAP = Hectolitre d'Alcool Pur (équivalent 100% éthanol).

<sup>6</sup>: On suppose qu'une variation du prix du baril (bl) de pétrole se répercute pour moitié sur le prix plancher de l'essence à la pompe.

### 2-2-2 Transformations industrielles possibles

La technologie industrielle de production d'éthanol est très proche de celle de la production rhumière, c'est pourquoi l'on peut imaginer mettre à profit l'outil industriel déjà opérationnel. Néanmoins il faut évaluer les différentes combinaisons d'unités industrielles en place. Reste la question de la déshydratation de l'éthanol, nécessaire pour l'utiliser comme carburant en mélange avec de l'essence. Les spécifications européennes stipulent en effet que la teneur en éthanol du bio-éthanol doit être de 99,7%, si bien qu'il doit contenir moins de 0,3% d'eau. Ceci nécessite un investissement

complémentaire pour la distillerie industrielle, la technologie la plus intéressante pour cela étant le tamis moléculaire (adsorption sélective de la molécule d'eau sur zéolithe).

**Tableau 2 :** Les différents schémas possibles de transformation industrielle pour la production de bio-éthanol (hors valorisation de l'excédent de mélasse)

<i>Matière première</i>	<i>Canne à sucre</i>			
<b>Récolte et transport</b>	CUMA et ETA, transporteurs			
<b>Unité de réception-transformation</b>	Distilleries agricoles <sup>1</sup>	Gardel <sup>2</sup>	Gardel <sup>2</sup>	Gardel <sup>3</sup>
<b>1<sup>ère</sup> étape de transformation</b>	Broyage des cannes Fermentation du jus Distillation du vin	Broyage des cannes	Broyage des cannes Evaporation-condensation du jus	Broyage des cannes Procédé de fabrication du sucre
<b>Produit intermédiaire</b>	<i>Alcool (75 à 89% d'éthanol)</i>	<i>Jus de canne</i>	<i>Sirop</i>	<i>Egout</i>
<b>Unité de transformation</b>	Distillerie industrielle (SIS Bonne-Mère) <sup>4</sup>			
<b>2<sup>ème</sup> étape de transformation</b>	Rectification Déshydratation	Fermentation du jus Distillation Déshydratation	Dilution du sirop Fermentation Distillation Déshydratation	Dilution de l'égout Fermentation Distillation Déshydratation
<b>Produit final<sup>5</sup></b>	<i>Bio-éthanol à plus de 99,7% d'éthanol</i>			

<sup>1</sup> Une fois que la production de rhum est achevée et le quota réalisé.

<sup>2</sup> Une fois que la production de sucre est achevée et le quota réalisé.

<sup>3</sup> Production simultanée de sucre et d'éthanol (à partir des égouts plus ou moins riches), une fois le quota de sucre réalisé on passe à la fabrication de sirop pour l'éthanol s'il reste encore des cannes.

<sup>4</sup> Une fois que la production de rhum industriel à partir de mélasse est achevée et le contingent réalisé. La SIS est la seule distillerie industrielle de la Guadeloupe continentale.

<sup>5</sup> Le périmètre de l'étude s'arrête à la production d'éthanol déshydraté sortie usine.

Après analyse, le schéma 1 à partir des distilleries agricoles n'est pas retenu, en raison de leur éloignement par rapport à la distillerie industrielle et de leur capacité de production insuffisante.

La possibilité de broyer les cannes à Gardel et de transporter du jus est évoquée (schéma 2), mais la faisabilité technique de cette hypothèse est faible. L'étape intermédiaire de production de sirop se présente comme une voie plus intéressante et réaliste. Elle permet, d'une part, de limiter les volumes à transporter jusqu'au site de finalisation du produit en éthanol, et d'autre part, de passer par un produit stable qui supporte un certain délai avant transformation. Le sirop peut être transporté avec le même matériel que celui utilisé pour la mélasse.

Le schéma 3 proposé évoque la possibilité de modifier le procédé de fabrication du sucre : extraction moins poussée fournissant, en plus du saccharose, des égouts plus riches (égout A dans le projet A et égout B dans le projet B) ayant un rendement en éthanol plus élevé en sucre que les mélasses (égout C du projet C). Cette modification du procédé de fabrication du sucre qui consiste à diminuer le nombre de cuisson, pourrait dégager une production complémentaire d'éthanol.

**Tableau 3 : Synthèse des principaux résultats des scénarios de développement de la filière éthanol de canne à sucre en Guadeloupe**

Scénarios	Hypothèses de départ : conditions à réunir	Résultats de production	Résultats économiques	Avantages et inconvénients
<b>Scénario d'appoint</b>	<p>Quota de sucre financé en Guadeloupe : 95 000 t, dont 76 000 t pour Gardel</p> <p>Production moyenne de canne en Guadeloupe continentale : 800 000 t, dont 700 000 t en sucrerie</p> <p>Ethanol issu des excédents de mélasse et production complémentaire avec la valorisation des cannes éventuellement reportées : 10 000 à 70 000 t de canne (tc)</p> <p>Cadence moyenne de Gardel : 5 000 tc/jour</p> <p>Cours du pétrole : 80 \$/bl (ESP :158,4 €/hl)</p> <p>Prix de la mélasse pour l'éthanol : 80 €/t</p> <p>Marges intermédiaires : 10%</p> <p>Rémunération du planteur en maintenant le système de paiement de la canne en sucrerie : prix moyen de 31,38 €/tc payé par Gardel au planteur</p> <p>Rémunération du planteur fixée par le prix de vente de l'éthanol : prix moyen payé par Gardel entre 20,15 et 22,35 €/t</p>	<p><b>Mise en œuvre du projet C</b></p> <p>- Rendements actuels des procédés : 5 000 à 35 000 HAP, soit 600 à 4 100 m<sup>3</sup> d'E85 représentant 0,3 à 2,3% de la consommation d'essence<sup>3</sup>.</p> <p>- Rendements améliorés : 8 000 à 56 000 HAP, soit 1 000 à 6 600 m<sup>3</sup> d'E85 représentant 0,5 à 3,6% de la consommation d'essence.</p>	<p>- Coût de revient E85<sup>1</sup> avec les rendements actuels : 80 à 90 €/hl avec la part croissante de canne dans l'approvisionnement de la filière</p> <p>Déséquilibre de la filière<sup>2</sup> inférieur au soutien national qui s'élève à 33€/hl d'éthanol (prix de vente du E85 à la pompe : 126,7 €/hl)</p> <p>- Coût de revient de l'E85 avec les rendements améliorés : 64 à 70 €/hl</p> <p>Déséquilibre de la filière inférieur à 10 €/hl E85 (prix de vente du E85 à la pompe : 126,7 €/hl)</p>	<p>Intérêt pour le planteur même si sa rémunération est fixée par le prix de l'éthanol ce qui entraîne la diminution du prix d'achat à la tonne de canne (répercussion sur sa marge brute)</p> <p>Contraintes organisationnelles limitées pour les industriels transformateurs</p> <p>Limites de l'accès aux parcelles (ressuyage et praticabilité) et de la disponibilité des prestataires de récolte</p>
<b>Scénario de reconversion</b>	<p>Interdiction d'exploiter les sols contaminés à la chlordécone à des fins alimentaires</p> <p>Production de canne-éthanol : 200 000 à 350 000 t de canne sur 2 000 ha</p> <p>Capacité de Gardel : 6 000 tc/jour</p> <p>Cours du pétrole : 80 \$/bl (ESP :158,4 €/hl)</p> <p>Prix de la mélasse pour l'éthanol : 80 €/t</p> <p>Marges intermédiaires : 10%</p> <p>Rémunération du planteur en maintenant le système de paiement de la canne en sucrerie : prix moyen payé par Gardel au planteur de 31,38 €/t de canne</p> <p>Rémunération du planteur avec un système de paiement différencié selon le débouché de la canne : prix moyen payé par Gardel entre 20,4 et 22,5 €/tc</p>	<p><b>Mise en œuvre du projet C</b></p> <p>- Rendements actuels des procédés : 100 000 à 175 000 HAP, soit 11 700 à 20 500 m<sup>3</sup> d'E85 représentant 6,5 à 11% de la consommation d'essence</p> <p>- Rendements améliorés : 160 000 à 280 000 HAP, soit 18 800 à 32 900 m<sup>3</sup> d'E85 représentant 10 à 18% de la consommation d'essence</p>	<p>- Coût de revient E85 avec les rendements actuels : 80 à 93 €/hl avec la part croissante de canne dans l'approvisionnement de la filière</p> <p>Déséquilibre de la filière inférieur au soutien national à partir de 90 \$/bl (prix de vente du E85 à la pompe : 130,9 €/hl)</p> <p>- Coût de revient de l'E85 avec les rendements améliorés : 64 à 72 €/hl</p> <p>Déséquilibre de la filière inférieur à 10 €/hl E85 (à 80 \$/bl, prix de vente du E85 à la pompe : 126,7 €/hl)</p>	<p>- Intérêt pour le planteur qui peut compenser une perte de revenu (si paiement différencié de la canne) avec l'augmentation de ses rendements (gains de marge brute à partir de 120 tc/ha)</p> <p>Contraintes imposées par l'instauration d'un système de traçabilité de la production</p> <p>- Installation dédiée à l'éthanol : rentabilité obtenue au même prix sans compter l'investissement initial, meilleurs résultats de production, offre en matière première limitée interdit toutes économies d'échelle</p>

**Tableau 3 (suite) : Synthèse des Principaux Résultats des scénarios de développement de la filière éthanol de canne à sucre en Guadeloupe**

Scénarios	Hypothèses de départ : conditions à réunir	Résultats de production	Résultats économiques	Avantages et inconvénients
<b>Scénario d'alternative énergétique</b>	Développement de la production cannière : - extension de la sole de 12 300 à 15 000 ha - gains de productivité avec la progression des rendements de 5 t/ha et l'irrigation de 20 à 60% de la sole cannière (gains moyens de rendements de 5 à 15 t/ha) Production de 900 000 à 1 250 000 t de canne, dont 800 000 à 1 150 000 t en sucrerie Contingent de sucre de Gardel : 65 000 ou 100 000 t (maximum) à 50 000 t (minimum) Capacité de Gardel : 6 000 tc/jour Cours du pétrole : 80 \$/bl (ESP : 158,4 €/hl) Cours du sucre : 200 €/t Cours de la mélasse : 80 €/t Marges intermédiaires : 10% Rémunération du planteur en maintenant le système de paiement de la canne en sucrerie : prix moyen payé par Gardel au planteur de 31,38 €/t de canne	<b>Mise en œuvre du projet A</b>  Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - rendements actuels : 6 400 à 27 600 m <sup>3</sup> d'E85 - rendements améliorés : 10 200 à 44 200 m <sup>3</sup> d'E85	Coût de revient E85 et déséquilibre de la filière éthanol prohibitifs Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - rendements actuels : 120 à 200 €/hl E85 et déséquilibre de 65 à 120 €/hl - rendements améliorés : 85 à 135 €/hl E85 et déséquilibre de 45 à 85 €/hl	<b>Projet A non retenu : pas rentable</b>
		<b>Mise en œuvre du projet B</b>  Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - rendements actuels : 14 800 à 36 400 m <sup>3</sup> d'E85 soit 3,5 à 20% de la consommation d'essence - rendements améliorés : 23 700 à 58 200 m <sup>3</sup> d'E85, soit 6 à 32% de la consommation d'essence	Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - Coût de revient E85 avec les rendements actuels : 98 à 113 €/hl Déséquilibre de la filière environ de 40 €/hl E85 (prix vente : 126,7 €/hl) Intérêt du projet dès 100 à 110 \$/bl - Coût de revient E85 avec les rendements améliorés : 73 à 82 €/hl Déséquilibre de la filière de 10 à 21,5 €/hl E85 (prix vente : 126,7 €/hl) Intérêt du projet dès 50 à 60 \$/bl	Contexte d'offre en canne élevée et de baisse du contingent : résultats du projet B équivalents à ceux du projet C  En l'absence de mesures compensatoires pour les cannes-éthanol, le projet B est le plus rentable
		<b>Mise en œuvre du projet C</b>  Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - rendements actuels : 17 400 à 39 000 m <sup>3</sup> d'E85 5,5 à 21% de la consommation d'essence - rendements améliorés : 27 800 à <b>62 300 m<sup>3</sup> d'E85</b> soit <b>8,5 à 34% de la consommation d'essence</b>	Selon l'offre en canne et le contingent de sucre : - Coût de revient E85 avec les rendements actuels : 77 à 97 €/hl Déséquilibre de la filière de 15 à 40 €/hl E85 (prix vente : 126,7 €/hl) Intérêt du projet entre 60 et 100 \$/bl - Coût de revient E85 avec les rendements améliorés : 60 à 72 €/hl Déséquilibre de la filière inférieur à 10 €/hl E85 (prix vente : 126,7 €/hl) Intérêt du projet à moins de 60 \$/bl	Contexte d'offre en canne faible : projet C le plus rentable quel que soit le contingent de sucre, mais déséquilibre de la filière important (30 à 40 €/hl E85)  Contexte d'offre en canne élevée et de contingent élevé : projet C le plus rentable, sauf en l'absence de mesures compensatoires pour les canne-éthanol

<sup>1</sup> coûts de revient du E85 sont hors marge. <sup>2</sup> déséquilibre économique de la filière éthanol calculé avec marges. <sup>3</sup> consommation d'essence : 146 600 m<sup>3</sup> en 2005 avec tendance à diminuer au profit du gaz oil.

## CONCLUSION

L'étude réalisée montre que dans certaines conditions, la production d'éthanol en Guadeloupe peut constituer un débouché complémentaire permettant de conforter la production de sucre et de rhum et ainsi pérenniser la production de canne. Le scénario d'alternative énergétique avec des rendements améliorés peut ainsi conduire à une production de bio-éthanol couvrant un tiers de la consommation d'essence. Les conditions favorables au développement d'une telle filière sont de diverses natures et ne sont actuellement pas toutes réunies : augmentation des rendements agronomiques par le développement de l'irrigation, amélioration des rendements industriels de conversion sucre éthanol, maintien des aides économiques à la tonne de canne, cours du pétrole relativement haut (à partir de 80\$/bl).

Ces conditions dépendent non seulement du dynamisme de la filière canne guadeloupéenne, mais aussi de facteurs macro-économiques externes comme l'influence de l'évolution des marchés du sucre et du pétrole. Elles sont par ailleurs tributaires de politiques locales et nationales :

- volonté de diminuer la dépendance énergétique, objectifs de production d'éthanol et effort sur la fiscalité consenti par la Région Guadeloupe,
- maintien du régime dérogatoire à la réforme de l'OCM sucre dans les DOM
- dispositifs de soutien aux filières biocarburants et accès aux fonds de restructuration des industries sucrières...

L'évaluation de la filière éthanol, pour être complète, devra inclure les conséquences indirectes des scénarios envisagés ce qui relèverait d'une étude de l'ensemble des impacts régionaux conduite à l'échelle du territoire. L'intégration des aspects environnementaux, énergétiques, économiques et sociologiques qui conditionnent la réussite du projet, demeure fondamentale pour estimer les effets du développement de la filière éthanol de canne à sucre et pour évaluer l'intérêt de mettre en œuvre ce projet, qui devra par ailleurs être comparé au projet de valorisation énergétique de la biomasse dans sa totalité en tant que biocombustible.

## BIBLIOGRAPHIE

Delta AIC, 2006. Etude sur les conditions de réalisation d'une filière bioéthanol aux Antilles. Rapport pour l'ODEADOM.

Delta AIC, 2007. Etude de faisabilité relative à l'utilisation d'éthanol comme carburant en Guadeloupe. Rapport provisoire, Région Guadeloupe, ADEME, juin 2007, 73pp.

Iguacanne, 2007. Plan sectoriel de la filière canne-sucre-rhum, période 2007-2010. Interprofession Guadeloupéenne pour la filière canne à sucre, 24pp.

Prévot H., Hespel V., Dupré J-Y., Baratin F., Gagey D., 2005. Rapport sur l'optimisation du dispositif de soutien à la filière biocarburants. Conseil Général des Mines, Inspection générale des finances, Conseil général du Génie rural des eaux et forêts, 120pp.

Wagner N., 2007. Rapport d'étude des conditions de développement d'une filière éthanol de canne à sucre en Guadeloupe, CTCS Guadeloupe, 150 pp.

**GLOSSAIRE DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
CUMA	Coopérative d'Utilisation du Machinisme Agricole
ETA	Entreprise de Travaux Agricole
E85	carburant qui contient en volume 85% d'éthanol et 15% d'essence.
ESP	Essence Sans Plomb
Rdt	rendement

**UNITES**

bl	baril (de pétrole)
ha	hectare
HAP	Hectolitre d'Alcool Pur (équivalent 100% éthanol)
hl	hectolitre (100 litres)
kg	kilogramme
m <sup>3</sup>	mètre cube (1000 litres)
t	tonne
tc	tonne de canne à sucre
€	Euro
\$	Dollar américain